

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001277324
PUBLICATION DATE : 09-10-01

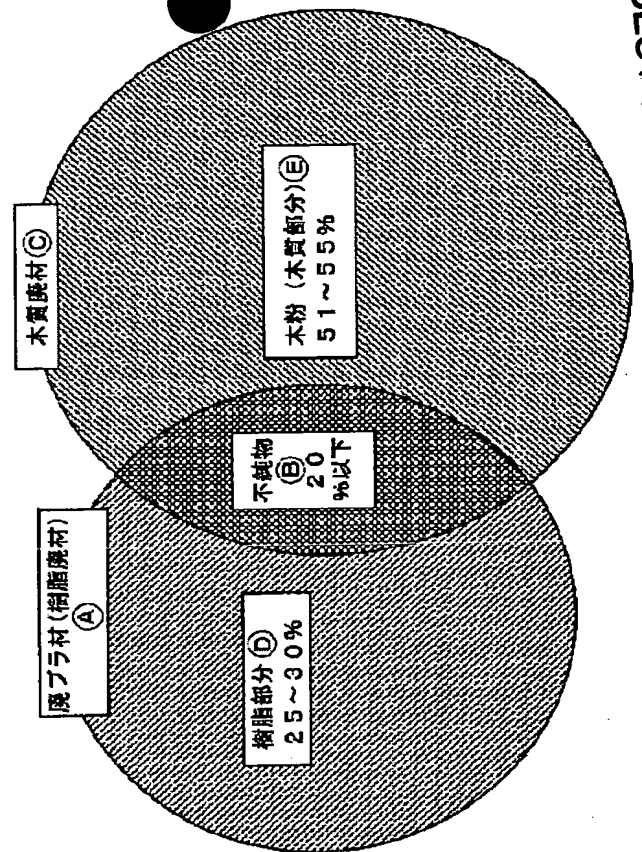
APPLICATION DATE : 30-03-00
APPLICATION NUMBER : 2000094278

APPLICANT : MISAWA HOMES CO LTD;

INVENTOR : SUZUKI KOJI;

INT.CL. : B29C 47/00 B09B 3/00 B27N 3/02
B29C 45/00 // B29K 1:00 B29K105:26

TITLE : WOODY-LIKE MOLDING AND METHOD
FOR MANUFACTURING WOODY-LIKE
MOLDING



BEST AVAILABLE COPY

ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a woody-like molding having a sufficient strength and capable of being easily formed by recycling a woody waste material and a resin waste material.

SOLUTION: The woody-like molding is formed by kneading a woody waste material ground powder obtained from a woody waste C containing impurities and a resin waste material ground powder obtained from a waste plastic material A containing impurities, and molding the kneaded material by extrusion or injection molding. In this case, the molding totally contains impurities B of 20 wt.% or less to the overall molding.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-277324

(P2001-277324A)

(43) 公開日 平成13年10月9日 (2001.10.9)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マ-ト* (参考) |
|--------------------------------------|-------|---------------|-------------------|
| B 2 9 C 47/00 | | B 2 9 C 47/00 | 2 B 2 6 0 |
| B 0 9 B 3/00 | Z A B | B 0 9 B 3/00 | 3 0 1 U 4 D 0 0 4 |
| | 3 0 1 | B 2 7 N 3/02 | Z 4 F 2 0 6 |
| B 2 7 N 3/02 | | B 2 9 C 45/00 | 4 F 2 0 7 |
| B 2 9 C 45/00 | | B 2 9 K 1:00 | |
| 審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁) 最終頁に続く | | | |

(21) 出願番号 特願2000-94278(P2000-94278)

(22) 出願日 平成12年3月30日 (2000.3.30)

(71) 出願人 000114086

ミサワホーム株式会社

東京都杉並区高井戸東2丁目4番5号

(72) 発明者 上手 正行

東京都杉並区高井戸東2丁目4番5号 ミ
サワホーム株式会社内

(72) 発明者 鈴木 孝司

東京都杉並区高井戸東2丁目4番5号 ミ
サワホーム株式会社内

(74) 代理人 100090033

弁理士 荒船 博司

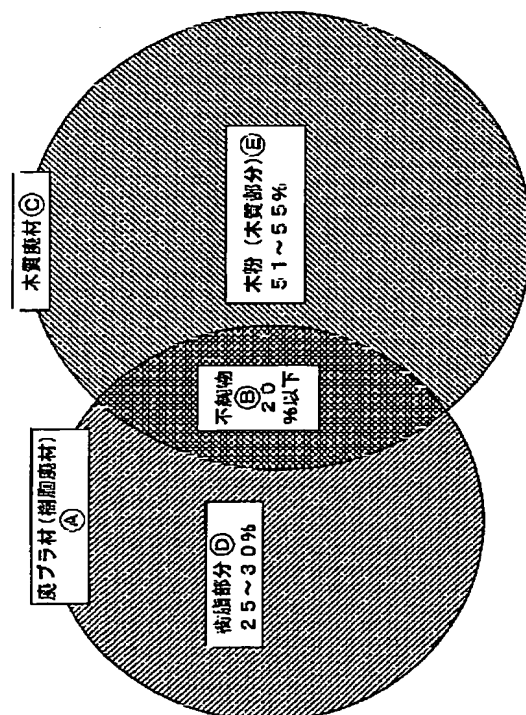
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 木質様成形成品および木質様成形成品の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 木質廃材及び樹脂廃材とを再利用して容易に形成できるとともに十分に強度の有する木質様成形成品を提供する。

【解決手段】 不純物を含む木質廃材Cから得られた木質廃材粉碎粉と、不純物を含む廃プラ材Aから得られた樹脂廃材粉碎粉とを混練して、押出若しくは射出成形によって成形してなり、不純物Bが成形成品全体に対して合計で20wt%以下含まれているものとした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 不純物を含む木質廃材から得られた木質廃材粉碎粉と、不純物を含む樹脂廃材から得られた樹脂廃材粉碎粉とを混練して、押出若しくは射出成形によって成形してなり、

前記不純物が成形品全体に対して合計で20wt%以下含まれていることを特徴とする木質様成形品。

【請求項2】 請求項1記載の木質様成形品において、木質廃材のうちの木質部分が成形品全体に対して51～55wt%含まれていることを特徴とする木質様成形品。

【請求項3】 請求項1または2記載の木質様成形品において、

樹脂廃材のうちの樹脂部分が成形品全体に対して25～30wt%含まれていることを特徴とする木質様成形品。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかに記載の木質様成形品において、

前記木質廃材粉碎粉のうちの、木粉の粒径が1～300μmであることを特徴とする木質様成形品。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかに記載の木質様成形品において、

不純物を含む木質廃材から得られた木質廃材粉碎粉のうちの、木粉の表面に、この木粉より小径でかつ硬い微粉末を担持させて固定粒とし、

この固定粒を含む木質廃材粉碎粉と、不純物を含む樹脂廃材から得られた樹脂廃材粉碎粉とを混練して、押出若しくは射出成形によって成形してなることを特徴とする木質様成形品。

【請求項6】 請求項1～5のいずれかに記載の木質様成形品を製造する木質様成形品の製造方法であって、不純物を含む木質廃材と不純物を含む樹脂廃材とを混合する混合工程と、

この混合工程において混合したものを粉碎する粉碎工程と、

この粉碎工程において得られた木質廃材粉碎粉と樹脂廃材粉碎粉とを混練する混練工程と、

この混練工程において混練したものを押出若しくは射出成形により成形する成形工程とを備えたことを特徴とする木質様成形品の製造方法。

【請求項7】 請求項6記載の木質様成形品の製造方法において、

混合工程において、不純物を含む木質廃材と不純物を含む樹脂廃材とを混合するに際し、

前記木質廃材と樹脂廃材とにそれぞれ含まれている不純物を成形品全体に対して合計で20wt%以下に設定し、

木質廃材のうちの木質部分を成形品全体に対して51～55wt%に設定し、樹脂廃材のうちの樹脂部分を成形品全体に対して25～30wt%に設定すること特徴と

する木質様成形品の製造方法。

【請求項8】 請求項6または7記載の木質様成形品の製造方法において、成形工程における成形温度を160～220℃に設定したことを特徴とする木質様成形品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、回収した木質廃材から得られた木質廃材粉碎粉と、回収した樹脂廃材から得られた樹脂廃材粉碎粉とを押出若しくは射出成形によって成形してなる木質様成形品およびその製造方法に関するものである。

【0002】

【背景の技術】従来より、セルロース材を粉碎して得た粉碎粉と、樹脂等とを混合し、押出成形または射出成形により所望形状に成形して、手触り感等の風合いも天然の木に近い木質様成形品を形成することが行われていた。そして、上述したセルロース材は、建築用木質部材の端材や、おが屑を使用していたが、資源の有効利用や環境保護の観点から建築部材として、一度使用した建築パネル等を回収して、この回収した建築部材を粉碎して再度、原料として使用することが望まれるようになった。

【0003】このような回収された建築パネル等の建築部材から得られた粉碎粉を原料として使用する木質様成形品の製造方法の一例として、例えば、特開平11-129233号公報に記載の技術が知られている。この技術は、建築部材から木質の回収木質部材と、樹脂からなる回収樹脂部材とを回収し、回収木質部材と回収樹脂部材とを混合する混合工程と、この混合工程において混合したものを粉碎して粉碎粉を形成する粉碎工程と、この粉碎工程により得られた粉碎粉を混練する混練工程と、この混練工程において混練したものを押出若しくは射出成形により成形する成形工程とを備えたものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のような回収木質部材と回収樹脂部材は、元々建築部材や樹脂製品として使用されていたものであるため、これら回収木質部材と回収樹脂部材には、建築部材や樹脂製品に必要とされる機能に応じて、石膏、断熱材、炭酸カルシウム、タルク、顔料等が適宜添加されている。一方、木質様成形品を例えば押出成形によって得る場合には、木粉と樹脂粉とを混練・溶解した混合材料を押出すことによって行われるが、この混合材料に、上述した石膏、断熱材、炭酸カルシウム、タルク、顔料等の不純物がある一定以上含まれると、押出成形が困難になるという問題がある。しかし、資源の有効利用や環境保護の観点からすると、前記不純物を含めた状態で、押出成形する方が望ましい。

【0005】そこで、本発明者等が鋭意研究を重ねた結

果、不純物の濃度を20wt%以下に設定すれば、押出成形等の成形を容易に行うことができるという知見を得るに至ったのである。また、発明者等は、木質部分の濃度を51～55wt%に設定すれば、木質の風合いを十分に得ることができるとともに成形性もよく、さらに樹脂部分の濃度を25～30wt%に設定すれば、十分な強度や硬度が得られるとともに成形性もよいという知見を得るに至ったのである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上記知見に基づいて行われたもので、請求項1の発明は、例えば図3に示すように、不純物を含む木質廃材（例えば、木質廃材C）から得られた木質廃材粉碎粉と、不純物を含む樹脂廃材（廃プラ材A）から得られた樹脂廃材粉碎粉とを混練して、押出若しくは射出成形によって成形してなり、前記不純物（図3のB領域）が成形品全体に対して合計で20wt%以下含まれていることを特徴としている。

【0007】請求項1の発明によれば、不純物Bが成形品全体に対して合計で20wt%以下含まれているので、押出成形等の成形性が良くなるとともに、不純物Bを比較的多く含んでいるので、資源の有効利用や環境保護の観点からも優れた木質様成形品となる。

【0008】ここで、前記木質廃材としては、住宅等の建物を解体した際に排出される木質廃材や、家具を解体した際に排出される木質廃材、建物建築中に排出される木材の端材、おが屑等が挙げられ、これら木質廃材には、木質部分の他、石膏、断熱材、樹脂部材等の不純物が含まれている。また、前記樹脂廃材としては、飲料物を含む食品の容器や包装等に使用される樹脂製品や、その他の樹脂製品、さらには、住宅等の建物を解体した際に排出される樹脂廃材や、家具を解体した際に排出される樹脂廃材等が挙げられ、これら樹脂廃材には、樹脂部分の他、樹脂の温度変化等に伴う膨張収縮を防止するための炭酸カルシウムや、補強材や充填材として用いられるタルク（例えば、含水ケイ酸マグネシウムを微粉化して焼成することで得られるもの）、顔料、ガラス繊維で補強された強化プラスチック（FRP）等の不純物が含まれている。また、前記樹脂部分を構成する樹脂としては、ポリプロピレン樹脂（PP）、硬質または軟質のポリ塩化ビニル樹脂（PVC）、発泡塩化ビニル樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂（PET）、ポリスチレン樹脂（PC）、ポリエチレン樹脂、フェノール樹脂、ウレタン樹脂、ABS樹脂などが挙げられる。

【0009】請求項2の発明は、請求項1記載の木質様成形品において、例えば、図3に示すように、木質廃材Cのうちの木質部分Eが成形品全体に対して51～55wt%含まれていることを特徴としている。

【0010】請求項2の発明によれば、請求項1と同様の効果を得ることができるとともに、木質廃材Cのうちの木質部分Eが成形品全体に対して51～55wt%含

まれているので、木質廃材粉碎粉のうちの木粉を、成形品全体に対して51～55wt%含ませることができるとともに、利用する木質部分が多いので、木質廃材の再利用率を向上させることができる。

【0011】ここで、木質部分の濃度を51～55wt%に設定したのは、51wt%未満では、本物の木材により近い手触り等の風合いを出すことが難しく、また55wt%を超えると、木質過多となって押出成形等の成形性が低下するためである。また、前記木粉の粒径は1～300μmに設定して、成形品全体に均一に分散させるようにし、木粉間に樹脂が充填することで、木粉を成形品内に保持することができる。また、樹脂の一部が木粉に含浸することによって、木粉の保持性がさらに向上するとともに、木粉への湿気の侵入を防止することもできる。

【0012】請求項3の発明は、請求項1または2において、樹脂廃材Aのうちの樹脂部分Dが成形品全体に対して25～30wt%含まれていることを特徴としている。

【0013】請求項3の発明によれば、請求項1または2と同様の効果を得ることができるとともに、樹脂廃材Aのうちの樹脂部分Dが成形品全体に対して25～30wt%含まれているので、樹脂廃材粉碎粉Aのうちの樹脂粉を、成形品全体に対して25～30wt%含ませることができる。したがって、成形品の強度や硬度を十分に得ることができるとともに、押出成形等の成形性を向上させることができる。

【0014】ここで、樹脂部分の濃度を25～30wt%に設定したのは、25wt%未満では、樹脂分が少なすぎて、押出成形等の成形性が低下するためであり、また30wt%を超えると、樹脂過多となって十分な強度や硬度が得られ難いためである。

【0015】請求項4の発明は、請求項1～3のいずれかにおいて、前記木質廃材粉碎粉のうちの、木粉の粒径が1～300μmであることを特徴としている。

【0016】請求項4の発明によれば、請求項1～3のいずれかと同様の効果を得ることができるとともに、木粉の粒径が1～300μmであるので、押出成形等の成形性がよく、木粉を成形品全体に均一に分散させることができる。また、成形品の表面に木粉の細かい粒子が出現するので、該表面が滑らかになり、成形後の表面処理を容易に行うことができる。

【0017】請求項5の発明は、請求項1～4のいずれかにおいて、例えば、図5に示すように、不純物を含む木質廃材から得られた木質廃材粉碎粉のうちの、木粉2Aの表面に、この木粉2Aより小径でかつ硬い微粉末6を担持させて固定粒10とし、この固定粒10を含む木質廃材粉碎粉と、不純物（例えば、FRP7など）を含

む樹脂廃材から得られた樹脂廃材粉碎粉とを混練して、押出若しくは射出成形によって成形してなることを特徴としている。

【0018】請求項5の発明によれば、請求項1～4のいずれかと同様の効果を得ることができるとともに、木粉2Aの表面に微粉末6を担持させて固定粒10とし、この固定粒10を含む木質廃材粉碎粉と、不純物を含む樹脂廃材から得られた樹脂廃材粉碎粉とを混練して成形しているので、通常の木質材料よりも水分を吸収し難く、メンテナンスを容易にすることができるものである。すなわち、外観上は木目模様を呈することができて木製品と同様の外観を形成することができるが、耐水性に関しては木製品と比較してはるかに水に強い木質様成形品を提供できる。

【0019】ここで、前記微粉末としては、酸化チタン、フェライト、アルミニウム、ニッケル、銀、セラミック、炭酸カルシウム等の微粉末が挙げられる。また、前記固定粒を含む木質廃材粉碎粉と、不純物を含む樹脂廃材から得られた樹脂廃材粉碎粉とを混練する際に、顔料を添加してこの顔料とともに混練してもよい。この場合、顔料によって成形品の表面に色彩や模様を呈することもできる。顔料は、有色顔料であり、例えば酸化鉄、カドミウムイエロー、カーボンブラック等の無機顔料である。

【0020】請求項6の発明は、請求項1～5のいずれかに記載の木質様成形品を製造する木質様成形品の製造方法であって、不純物を含む木質廃材と不純物を含む樹脂廃材とを混合する混合工程と、この混合工程において混合したものを粉碎する粉碎工程と、この粉碎工程において得られた木質廃材粉碎粉と樹脂廃材粉碎粉とを混練する混練工程と、この混練工程において混練したものを押出若しくは射出成形により成形する成形工程とを備えたことを特徴としている。

【0021】請求項6の発明によれば、請求項1～5のいずれかに記載の木質様成形品を容易に製造することができる。また、木質廃材と樹脂廃材とを混合した後に粉碎しているため、木質廃材粉碎粉と樹脂廃材粉碎粉とを、それぞれ専用の製造ラインを形成する必要がなく、混合工程から成形工程までを一つのラインとして形成することができる。これにより、木質廃材粉碎粉と樹脂廃材粉碎粉との専用ラインを設ける場合と比較して、工程ラインを設置するスペースを減少させることができ、粉碎機械等の使用機械も少なくすることができる。さらに、各工程ラインを管理する作業員も減少させることができ、製造コストを減少させることができる。また、一つの粉碎機械を使用して、木質廃材の粉碎と、樹脂廃材の粉碎とを時間をずらして行う場合と比較して、工程に必要な時間を短縮することができ、木質廃材と樹脂廃材とで両者の切替時の清掃作業も不要となって作業効率を向上させることができる。

【0022】請求項7の発明は、請求項6において、混合工程において、不純物を含む木質廃材と不純物を含む樹脂廃材とを混合するに際し、前記木質廃材と樹脂廃材とにそれぞれ含まれている不純物を成形品全体に対して合計で20wt%以下に設定し、木質廃材のうちの木質部分を成形品全体に対して51～55wt%に設定し、樹脂廃材のうちの樹脂部分を成形品全体に対して25～30wt%に設定すること特徴としている。

【0023】請求項7の発明によれば、請求項6と同様の効果を得ることができるとともに、混合工程において、不純物の濃度を20wt%以下に設定し、木質部分の濃度を51～55wt%に設定し、樹脂部分の濃度を25～30wt%に設定しているので、木質廃材粉碎粉のうちの木粉を、成形品全体に対して容易かつ確実に51～55wt%含ませることができるとともに、樹脂廃材粉碎粉のうちの樹脂粉を、成形品全体に対して容易かつ確実に25～30wt%含ませることができる。したがって、本物の木材により近い手触り等の風合いを出すことができるとともに、成形品の強度や硬度を十分に得ることができ、さらには、押出成形等の成形性を向上させることができる。

【0024】請求項8の発明は、請求項6または7において、成形工程における成形温度を160～220℃に設定したことを特徴としている。

【0025】請求項8の発明によれば、請求項6または7と同様の効果を得ることができるとともに、成形工程における成形温度を160～220℃に設定したので、粉碎工程において得られた木質廃材粉碎粉のうちの木粉を成形工程において熱で変化させることなく、しかも、樹脂廃材粉碎粉のうちの樹脂粉を十分に溶融し軟化させて、木粉と均等に混練することができ、これによって、木質様成形品を容易かつ確実に得ることができる。

【0026】ここで、成形工程における成形温度を160～220℃に設定したのは、160℃未満では、樹脂粉の軟化が不充分で、木粉と均等に混練し難く、また220℃以上では木粉が熱で炭化等の変化を起すためである。

【0027】

【発明の実施の形態】以下に、本発明に係る実施の形態例を図1から図5に基づいて説明する。

<第1実施の形態例>まず、本実施の形態に係る木質様成形品は、不純物を含む木質廃材から得られた木質廃材粉碎粉と、不純物を含む廃プラスチック材から得られた樹脂廃材粉碎粉とを混練して、押出若しくは射出成形によって成形してなり、不純物が成形品全体に対して合計で20wt%以下含まれているものである。

【0028】図1は本発明に係る木質様成形品の一部を10倍に拡大した際の部分断面図であり、図2は、同500倍に拡大した部分拡大図であり、図1中、木質廃材に含まれる木粉が図示され、ここではその大きさを20

0 μ mとしている。なお、木粉はこの大きさに限定されるものではなく、1～300 μ mであれば、いかなる大きさのものであってもよい。

【0029】図2に示すように、本実施の形態における木質様成形品1には、木質廃材内の木粉2と、廃プラ材内の樹脂3とを備え、樹脂3には、木質廃材や廃プラ材内に含まれる不純物4が含有している。不純物4は、不純物を含む木質廃材から得られた木質廃材粉碎粉と、不純物を含む廃プラスチック材から得られた樹脂廃材粉碎粉とを混練して、押出若しくは射出成形によって成形した際の不純物である。木質廃材に含まれる不純物として、例えば、パネル工法で使用される壁パネルに耐火材として取り付けられた石膏ボードの石膏、壁パネルや床パネル等に充填された断熱材等が挙げられる。

【0030】また、廃プラ材に含まれる不純物として、例えば、炭酸カルシウム、タルク、顔料、ポリエチレン（polyethylene：以下PEという）、（繊維）強化プラスチック（fiber reinforced plastic：FRP）などが挙げられる。なお、廃プラ材において不純物を除いたものとしては、ポリプロピレン（polypropylene：以下PPという）、軟質ポリ塩化ビニル（硬質PVC）、硬質ポリ塩化ビニル（硬質PVC）等が挙げられる。

【0031】また、多数の木粉2は、互いに樹脂3により結合されており、樹脂との接触部分では、樹脂が浸食した状態（図では樹脂含浸で示す部分）となっている。

このように木粉2の周縁部には樹脂3が浸透した状態となっているので、樹脂3と木粉2との接合力が高められ、木粉2に湿気が帯びにくいようになっている。また、樹脂3には、木質廃材や廃プラ材に含まれた、石膏、断熱材、炭酸カルシウム、タルク、顔料、PE、FRP等が不純物として含まれた状態となっている。図2では、不純物であるFRP7、石膏8が図示されている。

【0032】図3は、本実施の形態における木質様成形品1の原料となっている廃プラ材（樹脂廃材）、木質廃材及びこれら廃プラ材及び木質廃材に含まれていた不純物との配合の割合をベン図で示している。図3に示すように、本実施の形態における木質様成形品1は、不純物が成形品全体に対して合計で20wt%以下含まれているとともに、木質廃材Cに含まれる木質部分E、つまり木粉の部分の割合が手触り等の成形品全体に対し51～55%、廃プラ材Aに含まれる樹脂部分Dの割合が全体に対し25～30%となっている。

【0033】図4にその配合例の具体例を示す。図4では、木質様成形品における樹脂部分D、不純物部分B及び木質部分Eの割合の具体例を4つの配合番号とともに示している。まず、配合番号「99007」では木質廃材C（図3参照）及び樹脂廃材A（図3参照）の不純物の合計Bが、成形品全体の20wt%である場合の一例を示している。このときの不純物Bの内訳は、石膏・断

熱材の成形品全体に対する割合が5wt%、炭酸カルシウム及びタルクの成形品全体に対する割合が11wt%、顔料その他の成形品全体に対する割合が4wt%となっている。この配合例における樹脂部分DはPPからなり、このPPの成形品全体に対する割合が25wt%となり、木質部分E、つまり、木粉の成形品全体に対する割合は55wt%となっている。

【0034】配合番号「99016」では、木質廃材C（図3参照）及び樹脂廃材A（図3参照）の不純物の合計Bが、成形品全体の15wt%である場合の一例を示している。このときの不純物の内訳は、炭酸カルシウム及びタルクの成形品全体に対する割合が11wt%、顔料その他の成形品全体に対する割合が4wt%となっている。このとき、樹脂部分は軟質PVC及び硬質PVCからなり、軟質PVCの成形品全体に対する割合は15wt%、硬質PVCの成形品全体に対する割合は15wt%となっており、樹脂部分D全体では成形品全体に対する割合は30wt%となっている。また、木質部分E、つまり、木粉の成形品全体に対する割合は55wt%となっている。

【0035】また、配合番号「99020」でも、木質廃材C（図3参照）及び樹脂廃材A（図3参照）の不純物の合計Bが、成形品全体の15wt%である場合の一例を示している。このときの不純物Bの内訳は、PE、炭酸カルシウム・タルク及び顔料その他を含有し、PEの成形品全体に対する割合が5wt%、炭酸カルシウムの成形品全体に対する割合が5wt%、タルクの成形品全体に対する割合が6wt%、顔料その他の成形品全体に対する割合が4wt%となっている。また、樹脂部分DはPPからなり、成形品全体に対する割合が30wt%となっており、木質部分E、つまり、木粉の成形品全体に対する割合は55wt%となっている。

【0036】配合番号「0006」では、木質廃材C（図3参照）及び樹脂廃材A（図3参照）の不純物の合計Bが、成形品全体の19wt%である場合の一例を示している。このときの不純物Bの内訳は、FRP及び顔料その他からなり、FRPの成形品全体に対する割合は15wt%、顔料その他の成形品全体に対する割合は4wt%となっている。このとき、樹脂部分DはPPからなり、PPの成形品全体に対する割合が30wt%となっており、木質部分E、つまり、木粉の成形品全体に対する割合は51wt%となっている。

【0037】次に、本実施の形態に係る木質様成形品の製造方法について説明する。まず、建物躯体等として使用した建築部材を、建物の建て直し等の際、木質からなる回収木質部材すなわち、木質廃材と、樹脂からなる回収樹脂部材、つまり樹脂廃材とに分別して回収する。もちろん、回収する建築部材は、老朽化した建物の解体廃材のみではなく、新築現場において発生する廃材等も含まれる。なお、この分別作業は、人力による分別作業

や、各材質の物性の違いを利用する機械分別等が用いられる。また、この分別作業が終了した段階では、建築部材の取り外し作業や、分解作業等において、建築部材はかなり分断された塊状となっている。

【0038】次に塊状の木質廃材と樹脂廃材とを、次工程である混合工程において、中心に複数の回転羽根を有する混合機械の内部に投入し、両者を混合する。もちろん、混合機械は他の種類のものでも良いものである。

【0039】この混合工程において、混合機械の内部に投入する前に、それぞれの廃材を構成する部材の重量を計測する。例えば、まず、回収した木質廃材及び樹脂廃材を混合機械に投入可能な投入容器にそれぞれ収容する。なお、例えば、木質廃材の一例として例えば、パネル工法において用いられる木質パネルなどがある。木質パネルは縦横の枠材を矩形枠状に組み、この矩形枠内に補助材を縦横に設けることで構成された枠体と、この枠体の表裏面のうち少なくとも一方の面に取り付けられた合板などの面材とを備えている。このように木質廃材としてパネルを投入容器に入れる際には、その前段階で釘などを自動分別機などによって引き抜いておく。

【0040】そして、それぞれの投入容器に入れられたそれぞれの廃材の重量と、それぞれの廃材における不純物の重量とを調べる。それぞれの廃材に含まれ、それぞれの廃材に対する不純物の重量は、各廃材を構成する各構成部材の重量を予め確認しておくことで割りだせる。つまり、木質廃材の場合における全体の重量は、木質廃材を構成する各構成部材の総重量であり、木質廃材における不純物の重量は、前記各構成部材のうち、木質部材を除いた部材の総重量となる。例えば、不純物を含む木質廃材が壁パネルよりなる壁体である場合、不純物の重量は、不純物を含む木質廃材の全体重量から、木質部分（木質パネル）の重量を除いた石膏ボードや、枠体内に設けられる断熱材の重量となり、木質廃材全体の重量は、石膏ボード、断熱材といった不純物の総重量に木質パネルの重量を加えたものとなる。

【0041】また、同様に投入容器に投入される樹脂廃材では、その総重量と、樹脂廃材のうち、樹脂製材でないものの重量を予め確認しておくことで割り出すことができる。なお、樹脂廃材の前の樹脂製品状態において、その構成部材の割合と重量が予め判っているものは、それを利用して樹脂部分の重量と不純物の重量とを割り出すことができる。そして、木質廃材と樹脂廃材の総重量に対する両者の不純物の合計重量の割合が20wt%以下となるようにする。すなわち、木質廃材に含まれる不純物、例えば、木質廃材が壁パネルであれば、不純物は石膏及び断熱材となり、これら石膏及び断熱材と、樹脂廃材に含まれる不純物、例えば、炭酸カルシウム、タルク、顔料、PEやFRP等との合計重量が、壁パネルと樹脂廃材との合計重量の20wt%以下となるように調節する。このとき、木質廃材に樹脂が含まれる場合、そ

の樹脂の重量は両者の不純物の重量から外す。また、樹脂廃材に木粉などの木質部分が含まれる場合は、その重量は、不純物としての重量から外す。

【0042】次に、粉碎工程において、混合工程で混合したものを粉碎して粉碎粉を形成する。なお、この粉碎工程は、一次粉碎、二次粉碎及び三次粉碎の三段階から形成されている。もちろん、この粉碎形態は、効率的に行うために各段階に分けたもので特にこれに限定されることはなく、一種類の粉碎工程で行うことも充分可能である。

【0043】まず、一次粉碎工程において使用される粉碎装置は、一つの塊の大きさが数センチメートル程度のものからなる大塊状にすることができる粉碎機能を有するものであって、具体的には、二個の対向するローラーの表面に多数の突起を形成し、このローラー間を加圧させながらローラーを回転させることにより、この間を通過するものを破碎するような粉碎装置である。もちろん、粉碎装置は、これに限定されるものではなく、同様の機能を有するものであれば他の粗粉碎用の粉碎装置を使用しても良い。例えば、上向きV型に開いたジョーと振動アゴの間に原料を入れ、加圧することにより原料を粉碎するジョークラッシャや、固定破碎面の中を可動破碎面が旋回し、連続的に破碎するジャイレントリクラッシャ等の他の粗粉碎装置を使用しても良いものである。

【0044】次に、二次粉碎工程において、一次粉碎工程を終えた一次粉碎材料に対して細粉状に粉碎を施す。この二次粉碎工程に使用される粉碎装置は、大塊状のものを数ミリメートル以下にまで、細粉状に粉碎することができるものであって、具体的には、高速回転するハンマチップで材料を打ち砕き、ハンマチップの外周にあるスクリーンの丸穴を通過するまで打砕作用を繰り返すハンマミルを使用するものである。もちろん、使用する粉碎装置は、上述したハンマミルに限定されるものではなく、同様の機能を有するものであれば他の粉碎装置でも良いものである。例えば、カッターにより細断するカッターミルや、ローラーにより圧砕するロールミル等を使用しても良い。

【0045】次に、三次粉碎工程において、二次粉碎工程を終えた二次粉碎材料に対して微粉状に粉碎を施す。この三次粉碎工程に使用される粉碎装置は、二次粉碎工程により得られた材料を更に細かい微粉状に粉碎することができるものである。具体的には、いわゆるピンミルであって、円盤に取り付けられたピンによって、衝撃、反発の相互作用を受けて微粉碎を施すことができるものである。更に具体的には、このピンミルは、垂直方向に多数のピンを有する円盤状の回転ディスクと、この回転ディスクに向かい合う面に多数のピンを有する固定ディスクとを備え、二次粉碎工程により得られた材料を回転ディスクの中心部へ投入すると、遠心力によって回転ディスクと固定ディスクに取り付けられたピンの間隙に入

り込み、ピンによる衝撃や反発の相互作用を受けて微粉状に粉碎することができるものである。この三次粉碎工程では、上述したピンミルにより、約60ミクロンメートル程度の大きさの粒に粉碎される。もちろん、粉碎装置は、上述したピンミルに限定されるものではなく、同様の機能を有する他の細粉碎装置、例えば、ボールミルや石臼等でも良いものである。

【0046】上述したような粉碎工程において、回収した建築部材を三段階に分けて、粉碎が段階的に効率的に行われる。なお、特に図示していないが、一次粉碎及び二次粉碎後にふるいをかけて、既に所定の粒度に微粉碎されているものは、直接、粉碎粉の貯留場所へ送給されるように設定されている。次に、混練工程において、粉碎工程で得られた粉碎粉を各部材からの粉碎粉が均一に分布するように混練する。その際、必要に応じて、複数の顔料や回収材でない樹脂粉を投入して混練しても良いものである。その際、木粉の粒径が1~300 μm となるように粉碎される。なお、この実施の形態では200 μm となるように、木質廃材を粉碎している。

【0047】そして、成形工程において、混練したものに所定の温度及び圧力を加えて、押出成形機または射出成形機により所望の形状に成形する。この成形工程においては、成形温度を160~220℃に設定し、この成形温度で成形されている。ここで、成形工程における成形温度を160~220℃に設定したのは、160℃未満では、樹脂粉の軟化が不十分で、木粉と均等に混練し難く、また220℃以上では木粉が熱で炭化等の変化を起すためである。このように成形温度を160~220℃に設定したので、粉碎工程において得られた木質廃材粉碎粉のうちの木粉を成形工程において熱で変化させることなく、しかも、樹脂廃材粉碎粉のうちの樹脂粉を十分に溶解し軟化させて、木粉と均等に混練することができる。これによって、木質様成形品を容易かつ確実に得ることができる。

【0048】このような作業工程を経ることで回収した木質廃材及び樹脂廃材を用いた木質様成形品を得ることができ、製造工程が終了する。以上のように成形された木質様成形品は、不純物が成形品全体に対して合計で20wt%以下含まれているので、押出成形等の成形性が良くなるとともに、不純物を比較的多く含んでいるので、資源の有効利用や環境保護の観点からも優れている。また、木質廃材のうちの木質部分が成形品全体に対して51~55wt%含まれているので、木質廃材粉碎粉のうちの木粉を、成形品全体に対して51~55wt%含ませることができ、本物の木材により近い手触り等の風合いを出すことができるとともに、利用する木質部分が多いので、木質廃材の再利用率を向上させることができる。

【0049】さらに、樹脂廃材のうちの樹脂部分が成形品全体に対して25~30wt%含まれているので、樹

脂廃材粉碎粉のうちの樹脂粉を、成形品全体に対して25~30wt%含ませることができ、成形品の強度や硬度を十分に得ることができるとともに、押出成形等の成形性を向上させることができる。また、木粉の粒径が1~300 μm であるので、押出成形等の成形性がよく、木粉を成形品全体に均一に分散させることができるとともに、成形品の表面に木粉の細かい粒子が出現するので、該表面が滑らかになり、成形後の表面処理を容易に行うことができる。

【0050】さらに、木粉の表面に微粉末を担持させて固定粒6とし、この固定粒6を含む木質廃材粉碎粉と、不純物を含む樹脂廃材から得られた樹脂廃材粉碎粉とを混練して成形しているので、通常の木質材料よりも水分を吸収し難く、メンテナンスを容易にすることができるものである。すなわち、外観上は木目模様を呈することができて木製品と同様の外観を形成することができるが、耐水性に関しては木製品と比較してはるかに水に強い木質様成形品を提供できる。

【0051】また、上述したように本実施の形態にかかる木質様成形品の製造方法は、木質廃材と樹脂廃材とを混合した後に粉碎しているため、木質廃材粉碎粉と樹脂廃材粉碎粉とを、それぞれ専用の製造ラインを形成する必要がなく、混合工程から成形工程までを一つのラインとして形成することができる。これにより、木質廃材粉碎粉と樹脂廃材粉碎粉との専用ラインを設ける場合と比較して、工程ラインを設置するスペースを減少させることができ、粉碎機械等の使用機械も少なくすることができる。さらに、各工程ラインを管理する作業員も減少させることができ、製造コストを減少させることができる。また、一つの粉碎機械を使用して、木質廃材の粉碎と、樹脂廃材の粉碎とを時間をずらして行う場合と比較して、工程に必要な時間を短縮することができ、木質廃材と樹脂廃材とで両者の切替時の清掃作業も不要となって作業効率を向上させることができる。また、木質様成形品を容易に製造することができる。

【0052】さらに、混合工程において、不純物の濃度を20wt%以下に設定し、木質部分の濃度を51~55wt%に設定し、樹脂部分の濃度を25~30wt%に設定しているので、木質廃材粉碎粉のうちの木粉を、成形品全体に対して容易かつ確実に51~55wt%含ませることができるとともに、樹脂廃材粉碎粉のうちの樹脂粉を、成形品全体に対して容易かつ確実に25~30wt%含ませることができ、本物の木材により近い手触り等の風合いを出すことができるとともに、成形品の強度や硬度を十分に得ることができ、さらには、押出成形等の成形性を向上させることができる。

【0053】また、成形工程における成形温度を160~220℃に設定したので、粉碎工程において得られた木質廃材粉碎粉のうちの木粉を成形工程において熱で変化させることなく、しかも、樹脂廃材粉碎粉のうちの樹

脂粉を十分に溶解し軟化させて、木粉と均等に混練することができ、これによって、木質様成形品を容易かつ確実に得ることができる。

【0054】なお、上述した木質用成形品の製造方法は、木質廃材と樹脂廃材とを混合工程において、混合した後、粉碎工程において、一次粉碎、二次粉碎及び三次粉碎と粉碎し、次の混練工程に進めているが、木質廃材と樹脂廃材とを混合する前に各部材毎に一次粉碎のみ施して、その後、混合し、二次粉碎及び三次粉碎と粉碎を進めて、次の混練工程に進めるようにしても良いものである。これにより、混合工程において、投入容器に充填する各部材の塊の大きさが均一となり、各部材を投入容器内部に均一かつ密に充填することができ、投入容器の容量による測定精度を格段に向上させることができる。

【0055】＜第2実施の形態例＞図5は、第2の実施の形態を示す木質様成形品の部分拡大図である。第2の実施の形態に係る木質様成形品20は、不純物を含む木質廃材から得られた木質廃材粉碎粉のうちの、木粉2Aの表面に、この木粉2Aより小径でかつ硬い微粉末6を担持させて固定粒10とし、この固定粒10を含む木質廃材粉碎粉と、不純物（例えば、FRP7など）を含む樹脂廃材から得られた樹脂廃材粉碎粉とを混練して、押出若しくは射出成形によって成形されたものである。この木質様成形品20は、第1の実施の形態と同様に、不純物を含む木質廃材と、不純物を含む樹脂廃材とを備え、前記微粉末6は、木質廃材と樹脂廃材とを一緒に混合して粉碎することにより、木質廃材と樹脂廃材とが混合した状態で形成されているものである。そして、第1の実施の形態で説明した製造工程と略同様の製造工程により得ることができるものである。

【0056】このように木粉2の表面に微粉末6を担持させて固定粒10とし、この固定粒10を含む木質廃材粉碎粉と、不純物を含む樹脂廃材から得られた樹脂廃材粉碎粉とを混練して成形しているので、通常の木質材料よりも水分を吸収し難く、メンテナンスを容易にすることができるものである。すなわち、外観上は木目模様を呈することができて木製品と同様の外観を形成することができるが、耐水性に関しては木製品と比較してはるかに水に強い木質様成形品となっている。また、本実施の形態に係る発明に係る木質様成形品20は、第1の実施の形態の作用及び効果に加えて、上述したような材質からなるため、外部から見える木質様成形品20の表面に木目模様を出すことができる。また、木質材料と異なり、原料となる天然木材の違いや、含有水分の違い等による品質のバラツキが発生することがなく、製品のバラツキを抑えることができる。すなわち、本実施の形態の木質様成形品20は、複雑な断面形状をなしていても木目模様を呈するので、建物内部の表面を化粧する部材等に用いるのに適している。換言すれば、天然の木材を切削加工したのでは手間がかかるような断面形状の部材で

あっても、木目模様を呈する成形品として提供することができる。

【0057】

【発明の効果】以上のように、請求項1の発明によれば、不純物が成形品全体に対して合計で20wt%以下含まれているので、押出成形等の成形性が良くなるとともに、不純物を比較的多く含んでいるので、資源の有効利用や環境保護の観点からも優れた木質様成形品となる。また、請求項2の発明によれば、木質廃材のうちの木質部分が成形品全体に対して51～55wt%含まれているので、木質廃材粉碎粉のうちの木粉を、成形品全体に対して51～55wt%含ませることができる。したがって、本物の木材により近い手触り等の風合いを出すことができるとともに、利用する木質部分が多いので、木質廃材の再利用率を向上させることができる。

【0058】さらに、請求項3の発明によれば、樹脂廃材のうちの樹脂部分が成形品全体に対して25～30wt%含まれているので、樹脂廃材粉碎粉のうちの樹脂粉を、成形品全体に対して25～30wt%含ませることができる。したがって、成形品の強度や硬度を十分に得ることができるとともに、押出成形等の成形性を向上させることができる。また、請求項4の発明によれば、木粉の粒径が1～300 μ mであるので、押出成形等の成形性がよく、木粉を成形品全体に均一に分散させることができる。また、成形品の表面に木粉の細かい粒子が出現するので、該表面が滑らかになり、成形後の表面処理を容易に行うことができる。

【0059】請求項5の発明によれば、木粉の表面に微粉末を担持させて固定粒とし、この固定粒を含む木質廃材粉碎粉と、不純物を含む樹脂廃材から得られた樹脂廃材粉碎粉とを混練して成形しているので、通常の木質材料よりも水分を吸収し難く、メンテナンスを容易にすることができるものである。すなわち、外観上は木目模様を呈することができて木製品と同様の外観を形成することができるが、耐水性に関しては木製品と比較してはるかに水に強い木質様成形品を提供できる。

【0060】請求項6の発明によれば、請求項1～5のいずれかに記載の木質様成形品を容易に製造することができる。また、木質廃材と樹脂廃材とを混合した後に粉碎しているため、木質廃材粉碎粉と樹脂廃材粉碎粉とを、それぞれ専用の製造ラインを形成する必要がなく、混合工程から成形工程までを一つのラインとして形成することができる。これにより、木質廃材粉碎粉と樹脂廃材粉碎粉との専用ラインを設ける場合と比較して、工程ラインを設置するスペースを減少させることができ、粉碎機械等の使用機械も少なくすることができる。さらに、各工程ラインを管理する作業者も減少させることができ、製造コストを減少させることができる。また、一つの粉碎機械を使用して、木質廃材の粉碎と、樹脂廃材の粉碎とを時間をずらして行う場合と比較して、工程

に必要な時間を短縮することができ、木質廃材と樹脂廃材とで両者の切替時の清掃作業も不要となって作業効率を向上させることができる。

【0061】請求項7の発明によれば、混合工程において、不純物の濃度を20wt%以下に設定し、木質部分の濃度を51～55wt%に設定し、樹脂部分の濃度を25～30wt%に設定しているため、木質廃材粉碎粉のうちの木粉を、成形品全体に対して容易かつ確実に51～55wt%含ませることができるとともに、樹脂廃材粉碎粉のうちの樹脂粉を、成形品全体に対して容易かつ確実に25～30wt%含ませることができる。したがって、本物の木材により近い手触り等の風合いを出すことができるとともに、成形品の強度や硬度を十分に得ることができ、さらには、押出成形等の成形性を向上させることができる。

【0062】請求項8の発明によれば、成形工程における成形温度を160～220℃に設定したので、粉碎工程において得られた木質廃材粉碎粉のうちの木粉を成形工程において熱で変化させることなく、しかも、樹脂廃材粉碎粉のうちの樹脂粉を十分に溶解し軟化させて、木粉と均等に混練することができ、これによって、木質様

成形品を容易かつ確実に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1の実施の形態の木質様成形品の一部を10倍に拡大した際の部分断面図である。

【図2】同500倍に拡大した部分拡大図である。

【図3】本実施の形態における木質様成形品1の原料配合例の割合を示すベン図である。

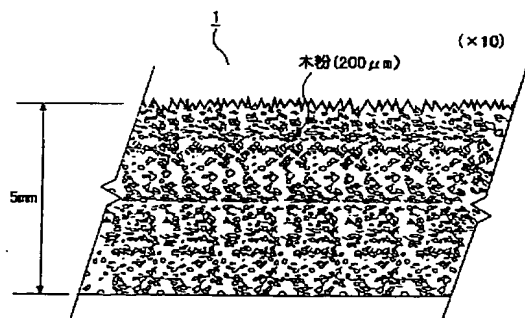
【図4】木質様成形品における樹脂部分、不純物部分及び木質部分の割合の具体例を示す図である。

【図5】本発明に係る第2の実施の形態の木質様成形品の部分拡大図である。

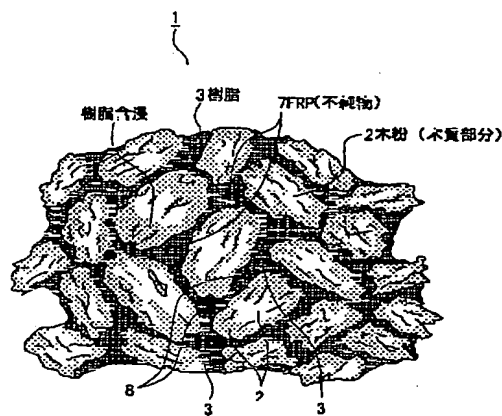
【符号の説明】

- 1 木質様成形品
- 2 木粉（木質部分）
- 3 樹脂
- 7 FRP（不純物）
- A 廃プラスチック材（樹脂廃材）
- B 不純物
- C 木質廃材
- D 樹脂部分
- E 木質部分

【図1】



【図2】

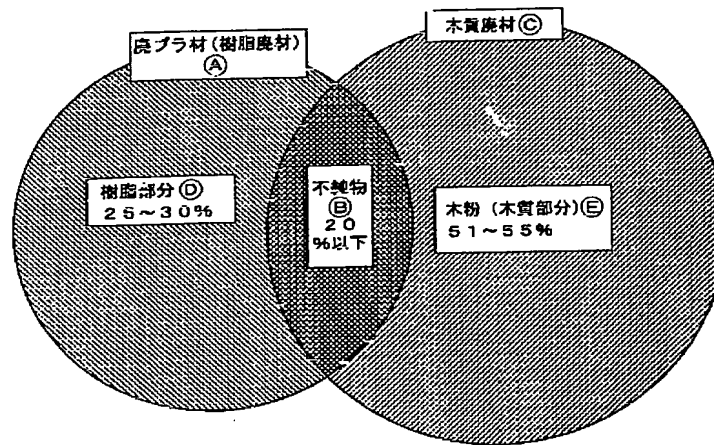


【図4】

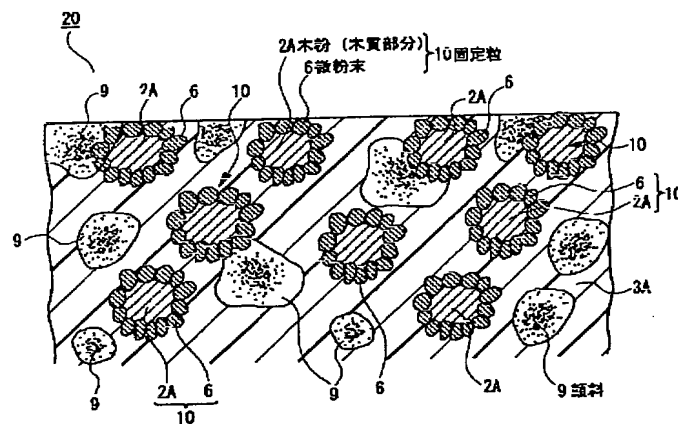
■配合例

| 配合番号 | ① | ② | ③ | ④ |
|-------|-----------|-----|----------------------------|-----------------|
| 99007 | PP | 25% | 石膏、断熱材 炭カル・タルク 顔料その他 | 5% 11% 4% |
| 99016 | 軟質PVC(農ビ) | 15% | 炭カル・タルク | 11% |
| | 硬質PVC | 15% | 顔料その他 | 4% |
| 99020 | PP | 30% | PE 炭カル5%・タルク | 5% 6% |
| | | | 顔料その他 | 4% |
| 0006 | PP | 30% | FRP 顔料その他 | 15% 4% |
| | | | | 木粉 55% |

【図3】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

// B 2 9 K 1:00

105:26

識別記号

F I

B 2 9 K 105:26

B 0 9 B 3/00

(参考)

Z A B

Fターム(参考) 2B260 AA20 BA05 BA15 BA18 BA26
 CB01 CD04 CD23 DA01 EA12
 EA13 EB02 EC07 EC08
 4D004 AA07 AA12 BA02 CA04 CA14
 CA15 CA45 DA03 DA10
 4F206 AA03 AA15 AB11 AC01 AD06
 AH48 JA03 JE16 JE29
 4F207 AA03 AA15 AB11 AC01 AD06
 AH48 KA01 KE30

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)